



MUELAS ABRASIVAS



4

HISTORIA DE LA MUELA ABRASIVA

DE LA HERRAMIENTA DE REAVIVADO A LA MUELA ABRASIVA

5

MUELAS DE CBN Y DIAMANTE

6

AGLOMERANTE GALVÁNICO

10

AGLOMERANTE VITRIFICADO

15

AGLOMERADO CON RESINA SINTÉTICAS Y METAL

16

NUESTROS OTROS CAMPOS DE PRODUCTOS

MULTIFUNCION O HECHO A MEDIDA

18

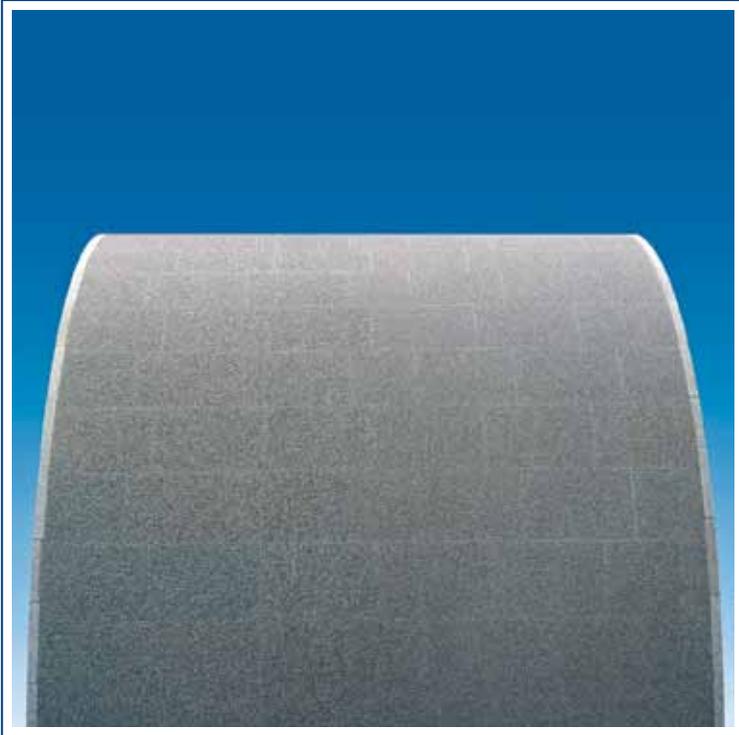
DR. KAISER

PRECISIÓN DESDE CELLE

●

HISTORIA DE LAS MUELAS ABRASIVAS

4



DE LA HERRAMIENTA DE REAVIVADO A LA MUELA ABRASIVA

Cuando DR. KAISER DIAMANTWERKZEUE comenzó en el año 1989 con la producción de herramientas de reavivado galvánicas para la fabricación de ruedas dentadas, se fabricaron en seguida también muelas abrasivas galvánicas monocapa para la propia producción. De los primeros suministros a clientes externos, se desarrolló una propia línea de productos con la designación del código de formas SG. La fuerte expansión de herramientas de reavivado galvánico y de las muelas abrasivas, conllevó en el 2004 a la constitución de un departamento armonizado a las necesidades específicas de la fabricación de muelas: el sector del mecanizado de precisión de materiales duros. Las instalaciones galvánicas y las posibilidades de fabricación se concibieron a la producción de barras de abrasivo hasta muelas de alto rendimiento con un diámetro de 600 mm.

La necesidad de utilizar herramientas de rectificado optimizadas para la producción propia de rodillos nos llevo a la fabricación de muelas vitrificadas de fácil reavivado (SK) desde el 2007. Tras un período de desarrollo de dos años, fue posible transferir los conocimientos adquiridos a muelas de CBN y diamante del cliente. La categoría de muelas vitrificadas había nacido, y DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE se convirtió así en un proveedor global de sistemas de rectificado, reavivado y rediamantado.



AMPLIACIÓN PERMANENTE – UN DESAFÍO PARA CADA UNO

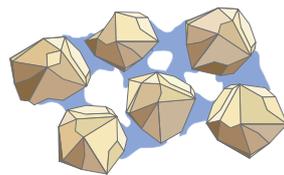
La expansión de los departamentos Mecanizado de precisión de materiales duros y Muelas cerámicas fue posible solo por la ampliación continua espacial y personal. Indiferentemente de si se trataba de instalaciones galvánicas, prensas, tornos o rectificadoras: continuamente se agregaron nuevas. El desarrollo de la producción de barras de abrasivo pequeñísimas en la fabricación en serie o muelas individuales para cigüeñales, indiferentemente de si se trataba de aglomerados con máxima porosidad o revestimientos multicapa galvánicos, muelas abrasivas para el mecanizado por desbaste de materiales de fundición o muelas de precisión para fabricar engranajes: cada uno de los trabajadores participa en el desafío diario para poder suministrar al cliente finalmente la muela abrasiva óptima de DR. KAISER.

CBN: PARA EL MECANIZADO DE ACERO

Fabricado por síntesis: boro y nitrógeno en el aglomerado covalente, con una dureza de aprox. HV 4500, es el segundo material más duro. La alta estabilidad térmica y química de CBN hace posible el mecanizado de materiales de acero y conlleva a altas prestaciones de arranque de virutas en el proceso de rectificado. Para aprovechar correctamente el potencial de este material de corte, deben poderse realizar altas velocidades de corte.

El sinnúmero de distintas clases de CBN hace posible actuar en correspondencia a las variadas aplicaciones y adaptar las herramientas de rectificado. Aceros, aleaciones a base de níquel o HSS: el CBN es aquí el abrasivo más adecuado.

* Los aceros rápidos son abreviados a HS en conformidad con la nueva designación (EN ISO 4957)



Dureza [HK0,1] 4500

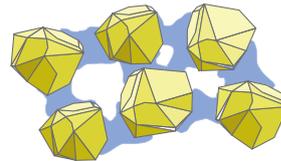
Conductividad Térmica [W/mK] 200...700

Resistencia Térmica [°C] 1200

DIAMANTE: PARA MECANIZAR METALES NO FÉRRICOS

El carbono, en el aglomerado covalente, con una dureza de HV 9000, es el material más duro. Las nuevas técnicas de producción en la síntesis de diamantes, permiten fabricar granulaciones optimizadas para el uso. De este modo pueden aplicarse variantes en barras o placas para adaptar la herramienta de rectificado al proceso.

Con temperaturas de aprox. 800 °C, los diamantes oxidizan al aire convirtiéndose en dióxido de carbono. En muchas aplicaciones de mecanizado de materiales férricos se producen tales temperaturas y debido a la afinidad entre Fe y C y causan una rápida destrucción de los diamantes. Metal duro, cermet, cerámica, PCD / PCB, aleaciones proyectables, zafiro, vidrio, silicio, ferrita, grafito o composites: así el diamante es la elección correcta para esto.



Dureza [HK0,1] 9000

Conductividad Térmica [W/mK] 600...2000

Resistencia Térmica [°C] 700

TAMAÑO DE LOS GRANOS – PERO AÚN MUCHO MÁS

Para poder satisfacer las prestaciones requeridas de desprendimiento, los períodos de duración y las exigencias superficiales de la pieza de trabajo, cada una de las herramientas tiene que adaptarse exactamente al proceso. Distintas calidades y granulaciones de los granos de rectificado, determinan el comportamiento del desprendimiento de la muela. Si se exige un mecanizado de precisión de máxima calidad superficial o un mecanizado de desbastado con alto rendimiento de arranque de viruta: el tamaño de los granos decide mucho. Sin embargo, responsable del comportamiento de una herramienta en el proceso son, sobre todo, el aglomerado, la porosidad, la densidad de los granos y la distribución homogénea de los granos y poros. Primeramente el sinergismo de todas las propiedades determina el comportamiento de uso de una herramienta de rectificado.

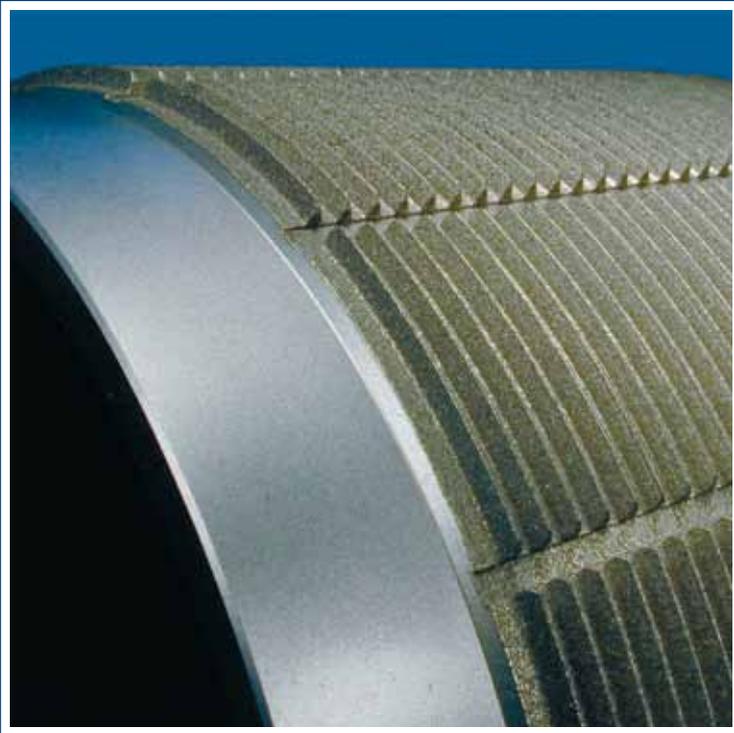
Pero las muelas reavivables necesitan aún un poco más: el acondicionamiento mediante generación de formas perfiladas, limpieza de la superficie del revestimiento y afilado por la reposición del aglomerado. Ya que "aquel que no puede reavivar, no hace falta que empiece a rectificar" (E. Saljé).

La larga experiencia de DR. KAISER como oferente de sistemas en torno al proceso de rectificado, con toda seguridad supone un beneficio para su proceso y los elementos.

Designación de granos FEPA – tamaño aproximado en µm	Estandárd USA	ISO 6106
CBN/Diamante	ASTME 11	(en µm)
46	325/400	45/38
54	270/325	53/45
64	230/270	63/53
76	200/230	75/63
91	170/200	90/75
107	140/170	106/90
126	120/140	125/106
151	100/120	150/125
181	80/100	180/150
213	70/80	212/180
251	60/70	250/212
301	50/60	300/250
356	45/50	355/300
426	40/45	425/355

LIGANTE ELECTRODEPOSITADO

6



MÁXIMAS PRESTACIONES – SIN REAVIVADO

Las herramientas de rectificado galvánico pueden hacer ambas cosas: las prestaciones de desprendimiento y perfiles de alta precisión.

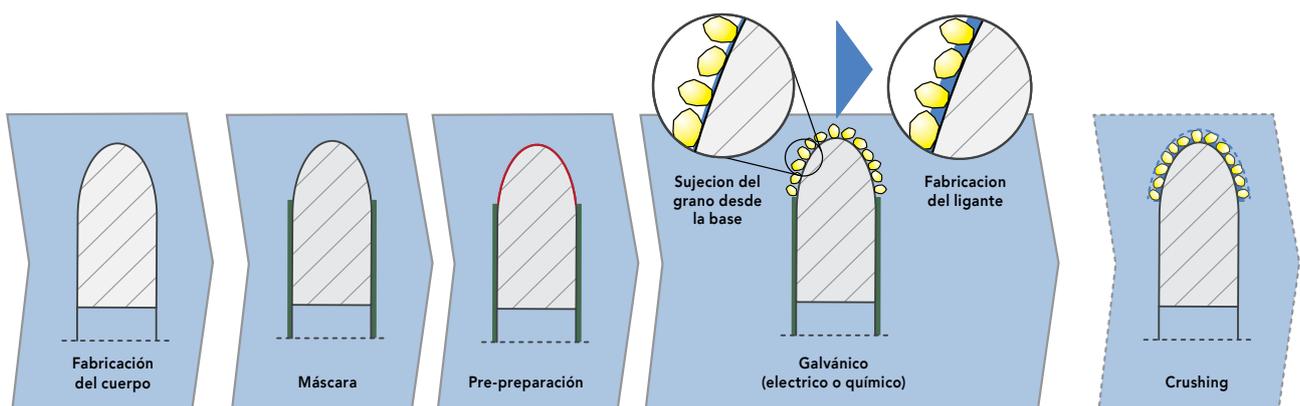
De conformidad con la forma base del cuerpo, la técnica de colocación del diamante, el tratamiento posterior, si es monocapa o multicapa, pueden fabricarse una gran diversidad de herramientas de rectificado, gracias a este sistema de ligante. Se suprime el reavivado durante todo el tiempo de vida útil, de modo que no se necesita tiempo adicional para la elaboración y no hace falta incorporar en la máquina ninguna unidad de reavivado. Las herramientas desgastadas se dotan de nuevos granos en un ciclo de reequipamiento continuo, por lo cual se pueden usar varias veces los cuerpos base de la herramienta. Por eso se trata de herramientas que están predestinadas verdaderamente para la fabricación en serie.

Requisitos para el uso de estas herramientas son una rigidez lo suficientemente alta de la máquina, una buena la sujeción de la herramienta, o bien posibilidades de orientación de la herramienta y, en las aplicaciones de CBN, una alta velocidad de corte.

PROCESO DE FABRICACIÓN

Ya la fabricación de los cuerpos base decide sobre la calidad de las herramientas: se requiere una máxima exactitud para conseguir los correspondientes valores de marcha. El endurecimiento superficial de los cuerpos base, para reequipaciones múltiples es una posibilidad excelente de conseguir muchos ciclos de reequipación sin que se pierda calidad. El equipamiento galvánico con material granular, tiene lugar en los sectores no cubiertos del cuerpo base, que está modificado geoméricamente en correspondencia al espe-

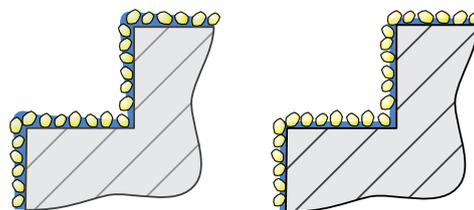
sor de la capa de la granulación. El níquel sirve como aglomerante de los granos y gracias a su gran dureza y viscosidad permite un resalto de los granos que no se alcanza con ningún otro aglomerado. Las herramientas pueden usarse sin mecanizado posterior para procesos de desbaste. Las microfracturas de las puntas de los granos (crushing) ejerce un efecto positivo sobre la rugosidad de la pieza de trabajo y, por consiguiente, permite una máxima precisión con largos períodos de duración de las herramientas de rectificado.



EL AGLOMERANTE DECIDE

En las herramientas de precisión, una única capa de granos CBN o de diamante es responsable del comportamiento del uso. Por esta razón, los granos tienen que estar fijados en un aglomerado altamente resistentes y al mismo tiempo dúctil en el cuerpo base. Además de las aglomeraciones de níquel electrolíticas, se usan también aglomeraciones de generación química. La separación de níquel basada en procesos químicos tiene la ventaja de un espesor de la separación muy homogéneo sin que se formen abultamientos en sectores expuestos de la herramienta.

Gracias al procedimiento de manipulación especial, se puede variar adicionalmente la fuerza de retención del aglomerado para poder reaccionar a exigencias especiales del proceso.

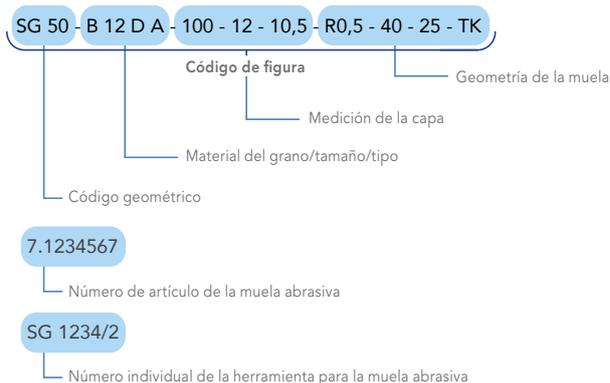


Electrodepositada ligante níquel

Ligante químico níquel

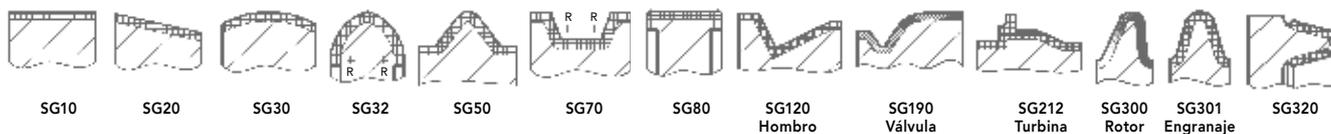
EL CÓDIGO DE FORMAS: ESPECIFICACIÓN ESCRITA DE LA HERRAMIENTA

En DR. KAISER, introdujimos el sistema de códigos de formas para herramientas de reavivado, el cual se ha implantado como estándar. Este sistema ha sido trasladado también a las muelas galvánicas. A la especificación de la forma de la muela sigue la del equipamiento con granos, la superficie de equipamiento y las informaciones geométricas importantes de la herramienta. De este modo pueden caracterizarse fácilmente todas las herramientas y se excluyen confusiones. Adicionalmente, se asigna a las herramientas un número de artículo de 8 dígitos para identificar el sistema de herramienta. Un número de herramienta individual hace posible la identificación unívoca de una herramienta individual, gracias al cual se pueden rastrear fácilmente reequipamientos y reparaciones.



FORMAS (EJEMPLOS)

El sinnúmero de formas geométricas es muy superior – aquí se describen solo algunas ejecuciones estandarizadas.



LIGANTE ELECTRODEPOSITADO

8

DENSIDAD DEL GRANO

Además de la elección idónea del material de los granos, la densidad de equipamiento tiene que adaptarse a la tarea de aplicación. Para este fin DR. KAISER ha desarrollado las correspondientes técnicas: desde el equipamiento multicapa hasta la estructura abierta de la capa pueden generarse revestimientos de rectificado que están concebidos óptimamente para su aplicación.

Para materiales blandos con desprendimientos de virutas largas son ventajosas las estructuras abiertas. Los materiales duros y, por consiguiente, de desprendimiento de virutas cortas pueden mecanizarse con una estructura de revestimiento más densa para el rectificado. En algunas aplicaciones, un equipamiento multicapa en aglomerado de níquel proporciona un larga vida útil.



Capa cerrada



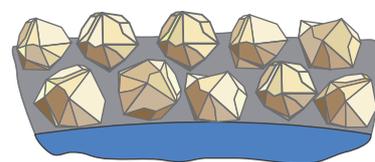
Capa abierta con mayor espacio entre granos



Capa abierta con estructura electrodepositada



Capa cerrada con estructura electrodepositada

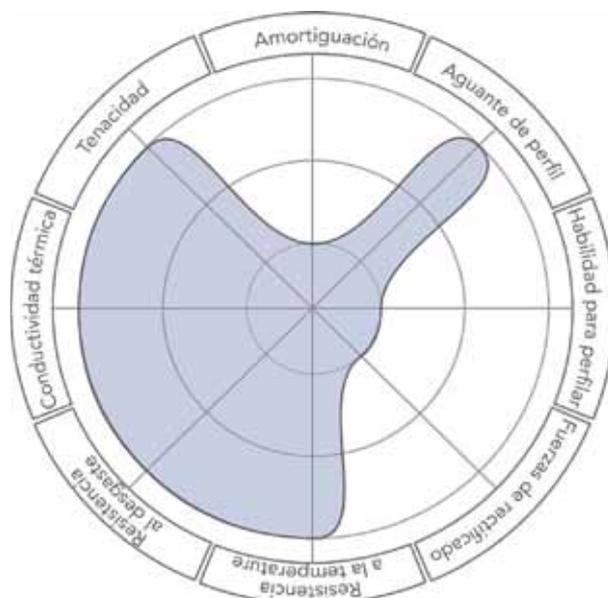


Electrodepositada multicapa

PROPIEDADES DE AGLOMERADO

El aglomerado galvánico de níquel permite generar grandes resaltes de los granos, gracias a sus altas fuerzas de retención de los granos. El grano CBN o de diamante puede aprovecharse así de un modo óptimo con grandes prestaciones de arranque de virutas y alto rendimiento de desbastado. Esto es favorable para los procesos de desbastado y también de alisado. Sin tiempos de reavivado adicionales, con las muelas galvánicas se consigue una alta rentabilidad.

El desarrollo de diversos aglomerados de níquel permite una adaptación de las propiedades de dureza y viscosidad que se aprovechan para optimizar los procesos de la herramienta.



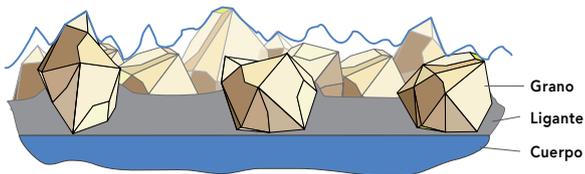
POSIBILIDADES DE SUMINISTRO

En el montaje de muelas se exige una máxima precisión. Por regla general, las herramientas galvánicas tienen que alinearse en la máquina para conseguir la correspondiente concentricidad y excentricidad en la máquina. Las superficies de referencia fabricadas con precisión ayudan en la alineación mediante reloj micrométrico. Las muelas se suministran en cajas de madera de transporte seguro. Esto protege las muelas y simplifica el ciclo de reequipamiento gracias a un envase seguro para el transporte.

EXACTITUD

Para máximas calidades superficiales y exactitudes de los perfiles, las puntas de granos se tratan mediante un proceso crushing especial sin dañar los granos abrasivos. Las tolerancias estrechadas de la curva envolvente hacen posible conseguir aún mejores exactitudes y duraciones.

Cada una de las herramientas se suministra con un certificado de ensayo que, después de consulta, corresponderá a sus instrucciones de medición. Las exactitudes alcanzadas se averiguan mediante procesos de medición táctil u óptica. De este modo se hacen visibles de inmediato las desviaciones del contorno nominal. A deseo se adjunta al suministro adicionalmente un cuerpo de rectificado de prueba (fragmento de ensayo) del perfil de la muela.



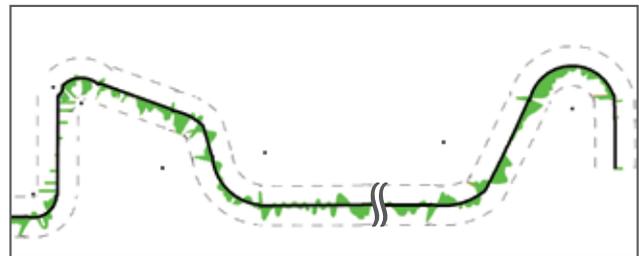
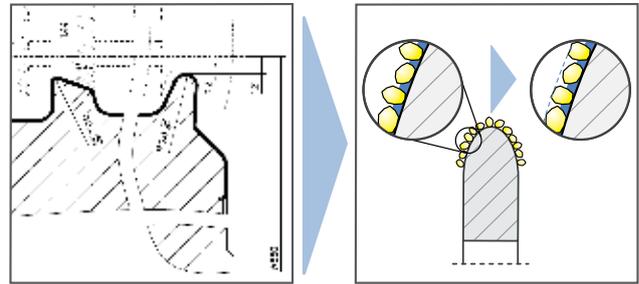
Acabado superficial normal sin acabado "crushing"



Acabado superficial mejorado con "crushing" de los granos de CBN

CUERPO

Como cuerpo de las herramientas se usa preferentemente acero. Para conseguir un alto número de ciclos de reequipamiento, los cuerpos pueden suministrarse templados. Pueden servirse igualmente cuerpos en bronce o de metal duro.



REEQUIPAMIENTO Y REPARACIÓN

Las muelas en aglomerante galvánico pueden reequiparse varias veces. Para ello se elimina el revestimiento de rectificado desgastado del cuerpo portador disolviendo químicamente el aglomerado. Antes del nuevo equipamiento, se revisa la exactitud geométrica de los cuerpos portadores y se arreglan repasándolos. Por esta razón, se puede comparar una herramienta reequipada con una nueva, pero que origina gastos claramente inferiores.





MÁXIMAS PRESTACIONES – REAVIVABLES

CBN en aglomerado cerámico, en los últimos años ha hecho aún más rentable el rectificado. El aglomerante antidesgaste hace posible un aprovechamiento óptimo de la alta estabilidad térmica y química de CBN en el proceso de rectificado. En combinación con procedimientos de reavivado, herramientas y conceptos de máquinas perfeccionados, se tiene hoy a disposición un sistema de rectificado que ofrece soluciones rentables, precisamente en el sector de la fabricación en serie de elementos de acero.

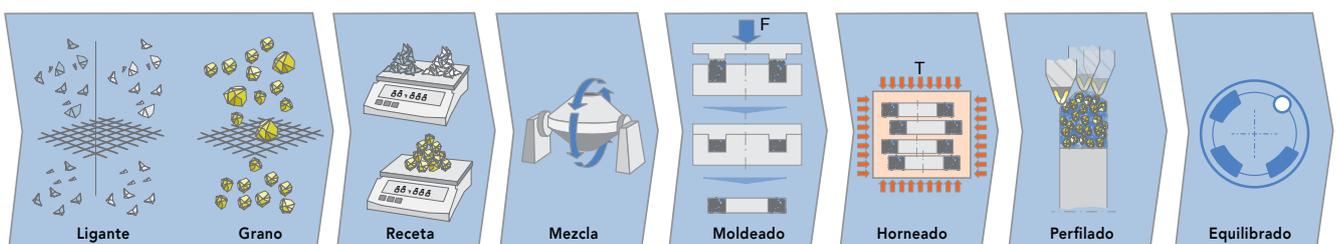
En el mecanizado de elementos de alta precisión de materiales no férricos, las muelas diamantadas con ligante vitrificado proporcionan los mejores resultados.

Indiferentemente de si se trata del rectificado de alto rendimiento o del mecanizado de precisión: los ligantes vitrificados, optimizados por procesos, hacen posible un aprovechamiento óptimo de los abrasivos extraduros.

PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN

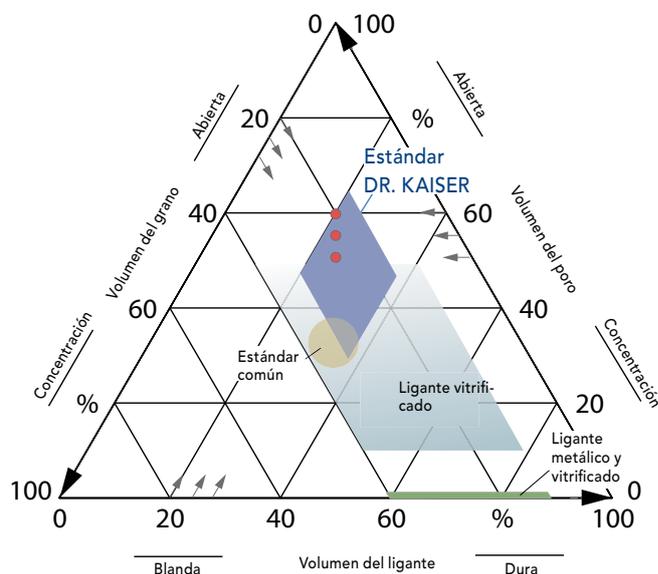
Una precisión extrema es necesaria para conseguir una calidad constante de los materiales componentes del ligante y de las variables de fabricación. Los materiales del ligante vitrificado y el abrasivo se combinan y mezclan en recetas individuales. Cuanto más fino el grano de la receta, mayor son los recursos requeridos. En función del tamaño de la banda, las mezclas se presan en moldes especiales y secados en hornos de curvas

variables. Los gases protectores evitan adicionalmente formaciones de óxidos indeseadas. Las muelas se dotan con geometría final terminada mediante perfilado – un costoso proceso ya que los abrasivos extraduros conllevan un desgaste enorme. Antes de suministrar las muelas en la máquina se efectúa el equilibrado para poder garantizar un uso rápido.

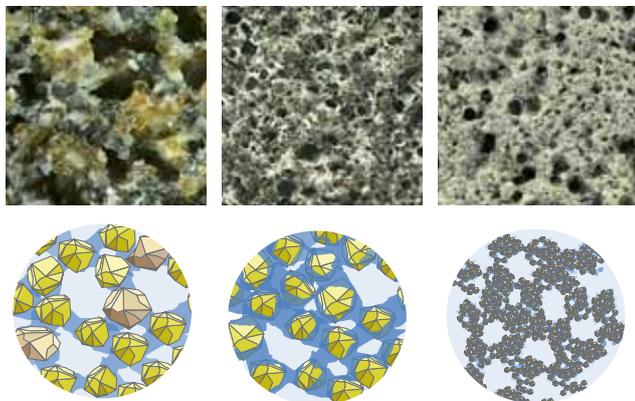


LAS HERRAMIENTAS LIMPIAS RECTIFICAN MEJOR

Grano de rectificado, ligante y poros: más no necesita una muela abrasiva. El grano abrasivo rectifica, el aglomerado sujeta y los poros proporcionan el alojamiento de los lubricantes refrigerantes y la salida de las virutas. A los granos de apoyo usados frecuentemente (p.ej., corindón o SIC) se recurre solo en casos individuales. Por esta razón, la herramienta de rectificado de DR. KAISER es única en su aplicación.



B151/181 – estructura abierta B151 – estructura concentrada B3/6 – estructura abierta



TIPOS DE GRANOS

CBN no es igual a CBN. El gran espectro de colores abarca desde el negro pasando por el marrón hasta el ambar. Las formas de los granos pueden diferenciarse desde bloques hasta astillas, y varía desde micro a macro ruptura. De aquí resultan diferentes sectores de aplicación que, en caso individual, se adaptarán al proceso.

Diamante no es igual a diamante: cada vez con más frecuencia se usan abrasivos sintéticos que desplazan el grano natural. Las razones de este cambio de tendencia son una disponibilidad inmediata y la homogeneidad en la calidad de estos granos sintéticos.

POROSIDAD – LA LLAVE PARA EL CORTE

Las herramientas de rectificado de DR. KAISER se caracterizan por una alta porosidad. Esto es posible gracias a una novedosa tecnología de fabricación. Debido a un 60 % del volumen de poros en combinación con un aglomerante, las muelas cortan mejor y se pueden reavivar de un modo excelente. El refrigerante puede transportarse mejor en la zona de contacto y las virutas pueden sacarse mejor de esta zona. ¡La consecuencia es que se obtiene un corte más frío y un mayor rendimiento!

CBN

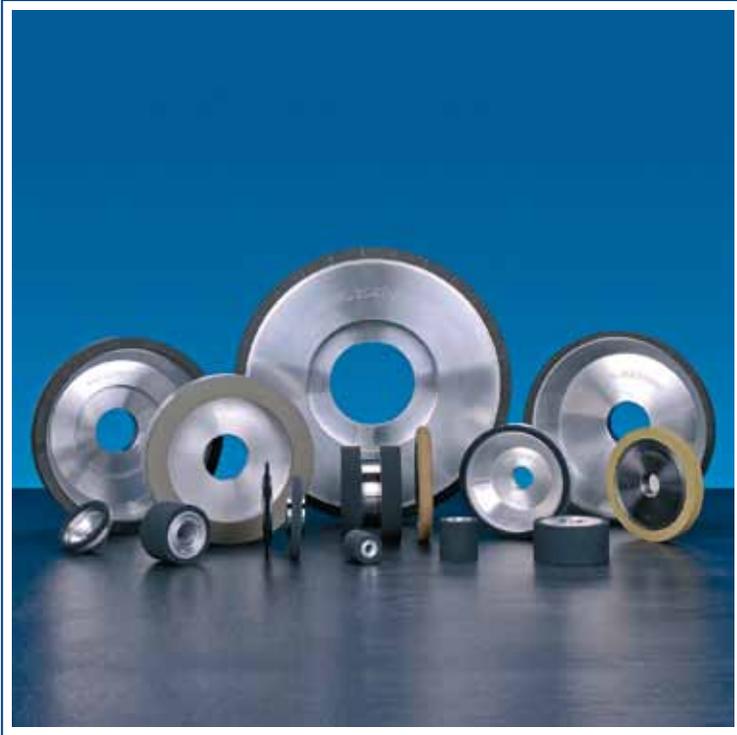


Diamante Sintético



AGLOMERADO CERÁMICO

12



DISPONIBLES TODAS LAS FORMAS

Debido a la gran variedad de procesos de rectificado se necesita una gran variedad de formas de muelas. DR. KAISER suministra desde pequeñas barritas de abrasivo con diámetros a partir de 25 mm pasando por muelas grandes de 750 mm de diámetro y muelas para centerless de 500 mm de ancho, también muelas de cualesquier perfil. Aquí se satisfacen las demandas de formas corrientes normalizadas según FEPA, al igual que cualquier petición especial.

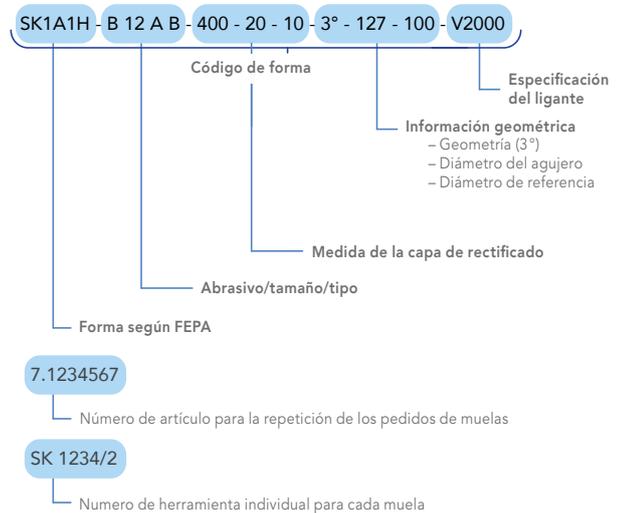
* Fédération Européenne des Fabricants de Produits Abrasifs.

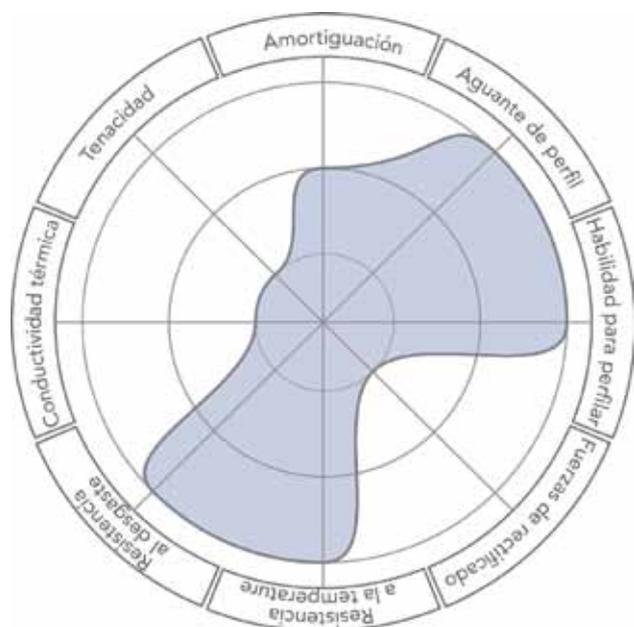
CÓDIGO DE FORMAS

Exactamente igual que en todas las herramientas de DR. KAISER, las muelas se describen también mediante un código de formas "que habla". Este indica – igualmente que para las muelas galvánicas – la forma, el equipamiento, la masa de revestimiento y las informaciones geométricas detalladas de la herramienta.

La especificación de la forma se orienta aquí en la prescripción de FEPA. Además, cada herramienta se dota con un número de artículo propio y la herramienta individual con un número de herramienta para la identificación unívoca y la rastreabilidad.

Forma del cuerpo	Forma de la capa	Configuración	Modificación
1	A	1	B
2	AH	2	C
3	B	3	H
4	C	4	R
6	CH	5	S
9	D	6	V
11	E	7	W
12	F	8	Y
14	F	9	
		10	





PROPIEDADES DEL LIGANTE

Una alta estabilidad del perfil requiere un ligante antidesgaste y abrasivo extraduro. Estas propiedades las tienen las herramientas de CBN y diamante de ligante vitrificado. Debido a que los ligantes vitrificados se dejan reavivar bien debido a las propiedades de rotura frágil, hoy se usan este tipo de herramientas en todos los sectores, siempre y cuando las máquinas puedan llevar a cabo altas velocidades de corte.

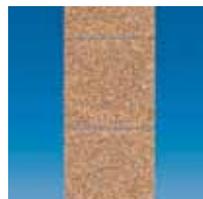
Las muelas de DR. KAISER están diseñadas para optimizar el proceso de rectificado y diamantado. Consulte a nuestros técnicos para profundizar en este tipo de abrasivos.

SEGMENTAR

Las capas abrasivas de hasta 250 mm se fabrican como anillos y se pegan directamente al cuerpo de la muela. Además, usamos segmentos fabricados individualmente que se pegan al cuerpo base. Esto facilita y aumenta la rentabilidad de la herramienta. Independientemente de si se trata de segmentos rectos u oblicuos – para DR. KAISER esto no hace diferencia alguna.



Aro cerrado



Segmentos rectos



Segmentos biselados

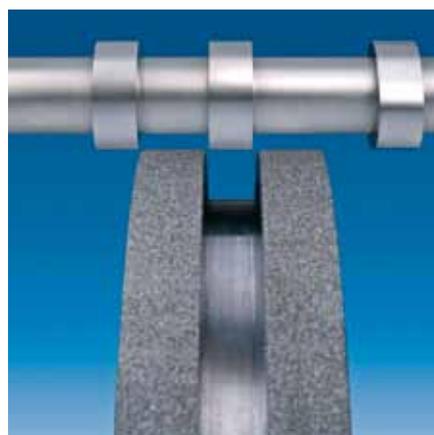
PRECISIÓN

Todas nuestras herramientas están sometidas a las máximas exigencias de precisión, y se perfilan con procedimientos que cuidan del revestimiento. Para acortar el tiempo de preparación inicial de máquina, bajo pedido, podemos trabajar con tolerancias cercanas inferiores a 1/100 mm. Cada una de las herramientas dispone de superficies de medición que hacen posible controlar la concentricidad y la excentricidad en la máquina.

POSIBILIDADES DE SUMINISTRO

Para montar las muelas abrasivas se exige una máxima precisión. Las herramientas disponen de superficies de referencia fabricadas con precisión que hacen posible un ajuste exacto en la brida del husillo. Le suministramos las muelas envasadas en cajas de madera para un transporte seguro. Bajo petición, se adjunta al envío una muestra de prueba del perfil de la muela.

Cada una de las muelas sale de nuestra casa acompañada de un certificado de ensayo que corresponde a las necesidades del cliente.



AGLOMERADO CERÁMICO

14



CUERPO – NO SOLO UNA CUESTIÓN DEL PESO

Por regla general, las muelas de diamante y de CBN consisten de una capa fina de rectificando, fijada a un cuerpo de aluminio, acero, bronce, abarsivo convencional vitrificado o de resina. El material del cuerpo no solo determina el peso de la muela, sino la fuerza y amortiguación.

Cuanto más ligera sea una muela tanto más sencilla será el cambio de estas en la máquina. Los cuerpos de las muelas reforzados con fibras de carbono se usan cada vez más frecuentemente debido a sus buenas propiedades de amortiguación y a la alta resistencia. Precisamente en caso de muelas de grandes dimensiones, difíciles situaciones de montaje y altas velocidades de corte, este nuevo material, con una densidad de $r = 1,5 \text{ g/cm}^3$ es una interesante alternativa. Habría que añadir, además, el bajo momento de inercia de masa del husillo debido a las bajas cargas de arranque.

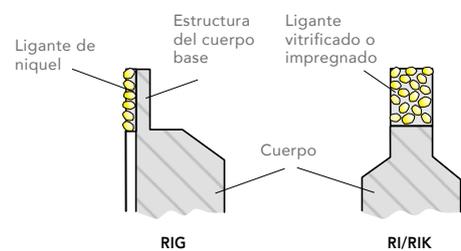
Núcleo	Amortiguación	Fuerza	Peso
Aluminio	--	++	o
Al/Resina	+	o	o
Acero	-	++	--
Cerámica	+	-	o
CFK	++	++	++

REAVIVAR MUELAS CERÁMICAS DE CBN

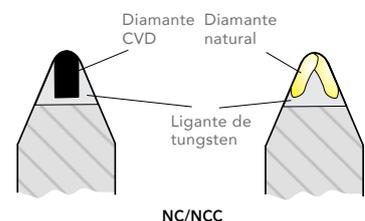
Las muelas de ligante vitrificado pueden reavivarse especialmente bien gracias a las características del mismo. DR. KAISER, como fabricante de sistemas, tiene la herramienta adecuada para cada caso y - en caso de que fuera necesario - el sistema de diamantado. Encontrarán mas información sobre el reavivado de herramientas de CBN vitrificadas en nuestro folleto de reavivado. Con sumo placer, nuestros técnicos le ayudarán en la elección, la concepción de los procesos y le prestarán su ayuda en la instalación de su herramienta.

La herramienta de reavivado "clásica" para perfilar muelas extraduras es la galvánica de equipamiento monocapa en aglomerado de níquel (RIG). Las herramientas multicapa (capas sinterizadas) (RI), ofrecen los períodos de durabilidad más largos, a la par del mejor comportamiento de reavivado con una muy alta capacidad de corte. Las muelas vitrificadas (RIK) son ideales para aplicaciones muy complejas y el diamantado de muelas en miniatura. Herramientas sinterizadas o sinterizadas con el diamante colocado manualmente (NC), son las que poseen el mejor equilibrio entre desgaste y rendimiento. Las herramientas de reavivado NCC poseen una concentración mas elevada de lo habitual y una resistencia al desgaste mayor en operaciones de "crushing" ($q_d = 1$).

Auto afiladora



Forma estable



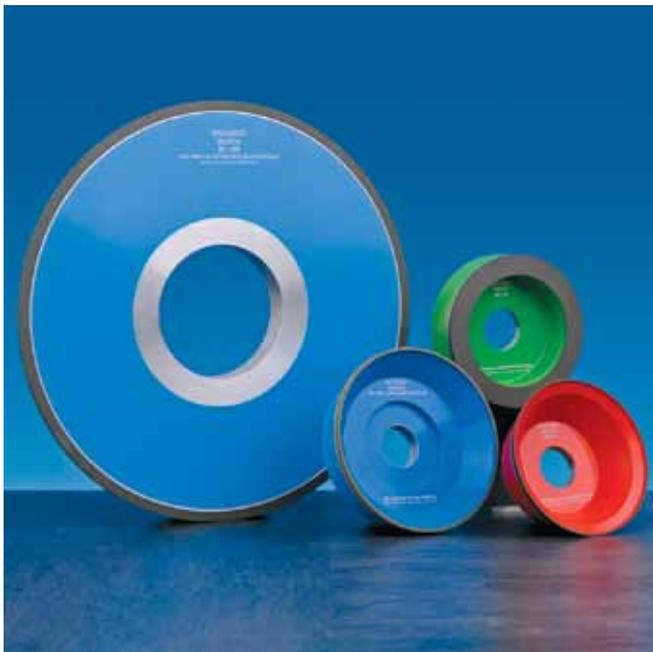
AGLOMERANTE DE RESINA SINTÉTICA BLANDA

Los ligantes de resina se emplean en una gran variedad de campos. Desde el pulido, hasta el rectificado por avance lento, y en procesos de altos ratios de arranque de virutas: la muela de resina posee un buen rendimiento tanto en el rectificado seco como en el mojado. El campo de aplicación más frecuente es el mecanizado de herramientas de acero rápido (HSS) y de metales duros (HW, HF, HT). Condicionado por el procedimiento de fabricación, los aglomerados de resina sintética no poseen porosidad, por lo que su campo de aplicación mengua, en favor del vitrificado. Por regla general, estos sistemas de aglomerante pueden perfilarse solo en máquinas externas, por lo que no son apropiadas para todas las tareas de mecanizado.



LIGANTE METÁLICO

Los ligantes metálicos sinterizados combinan una alta dureza del ligante con una rigidez muy elevada. Los granos abrasivos están fijados con firmeza por el ligante y son liberados lentamente. Por eso, durante el mecanizado se genera bastante calor, el cual tiene que compensarse con una buena refrigeración del proceso. Por regla general es imposible un perfilado en máquina, por lo cual tiene que llevarse a cabo en máquinas externas. Los mejores campos de aplicación para los ligantes metálicos son las muelas para perfiles muy complejos y que deban trabajar periodos muy largos sin reperfilar.





SISTEMAS DE REAVIVADO LO IMPORTANTE, LA TRANSMISIÓN

Los sistemas específicos de aplicación de reavivado son imprescindibles para conseguir alta calidad en acabados, y una fiabilidad en el proceso. Los sistemas de reavivado se pueden diseñar tanto para máquinas con CNC o operaciones sencillas de un eje. Estos sistemas se diseñan teniendo en cuenta fuerzas eléctricas y mecánicas, y la rigidez necesaria, así como con diferentes sensores de emisión acústica. Los atributos de un husillo tales como velocidad continua, par constante, control de temperatura y emisión acústica, son muy importante para el rendimiento del mismo. Nuestros técnicos le ayudaran en la elección del husillo mas adecuado a sus necesidades.



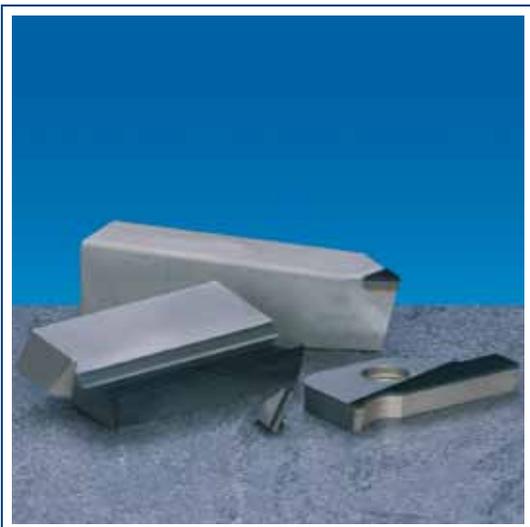
HERRAMIENTAS DE REAVIVADO PARA TODA CLASE DE TAREAS

Rodillos de seguimiento diamantados para el reavivado gobernado por CNC o rodillos perfiladores para el reavivado punzador: DR. KAISER fabrica y suministra herramientas para toda aplicación de rectificado. Con la fabricación de rodillos con varias capas de diamantes (naturales o sintéticos colocados aleatoriamente o manualmente) combinado con ligantes anti-desgaste o galvánicos positivos o negativos, los husillos pueden diseñarse específicamente para los requerimientos del proceso. Las aplicaciones cubren muelas de Óxido de Aluminio, Carburo de Silicio y CBN y Diamante. Tanto como si son grandes series, o pequeños lotes, los Husillos de DR. KAISER se emplean para estas tareas en todo el mundo.



PROTECCIÓN ANTIDESGASTE PCD AGUANTA MÁS

Guías, rodamientos, prismas, soportes o cintas abrasivas se emplean para el correcto posicionamiento de las piezas de trabajo en el proceso de rectificado. Estos componentes padecen cargas muy altas en cuanto a fuerza, fricción, etc. Un revestimiento especial en PCD aumenta notablemente la vida y la precisión de los mismo, ayudando así a mejorar el acabado superficial y la precisión en cuanto a cotas. Pueden consultarnos sobre este tema en cualquier momento.



HERRAMIENTAS PARA ARRANQUE DE VIRUTAS - SOLUCIONES ESPECIALES

Para un mecanizado eficiente de materiales compuestos y metales no férricos se desarrollan y fabrican herramientas específicas diseñadas individualmente en superabrasivos. Se emplea PCD y CVD para optimizar el comportamiento del proceso y garantizar una larga vida útil de las herramientas. Nuestros especialistas pueden ayudarle en su elección si así lo desean.

PRECISIÓN POR DIAMANTES

De la compañía que comenzó en un garaje a una empresa de fama mundial.

El Dr.-Ing. Michael Kaiser, hace ya más de 30 años inició su „Comercio al por menor con herramientas diamantadas“ y amplió continuamente la empresa constituyendo unidades de producción flexibles, productivas. Persiguiendo siempre el objetivo de ser solucionador de problemas para los clientes en las cuestiones „en torno a la zona de afilado“, la compañía garantiza hoy la máxima precisión, asistencia individual al cliente y máximo rendimiento de las herramientas. La empresa constituida en 1977, y la oficina se creó inicialmente en el sótano y la fabricación de herramientas verticales diamantadas para reavivar muelas tuvo lugar en pequeñas máquinas sencillas ubicadas en un cobertizo destinado a los útiles de jardinería, que tenía una superficie base de 7,55 m². Ya en el 1979 se inició la producción de rodillos diamantados. Diez años más tarde, el catálogo fue completado por componentes protectores antidesgaste. Se desarrolló el rectificado puntual para perfilar muelas vitrificadas de diamante. Con el paso de los años ha crecido constantemente el número de departamentos de producción para focalizar las capacidades de fabricación de los requerimientos de producción de los clientes.

Para mejorar el rendimiento de nuestros rodillos, se estableció un departamento de fabricación de husillos con control de velocidad y sensores de emisión acústica en 1989, ese mismo año nace el departamento de electrodepositado para rodillos de rectificado de engranajes. Posteriormente nacieron los departamentos de herramientas especiales, tales como diamantadores estáticos empleando la colocación manual de los diamantes, y diamantadores rotativos (rodillos) para muelas con ligante cerámico con CBN, aprovechando los avances ya conseguidos por DR. KAISER, con el objetivo de ampliar la cantidad y el tipo de cliente final. En 2004 se creó el departamento de productos para mecanizados de alta precisión empleando productos electrodepositados de CBN y diamante. El departamento de alta precisión de los rodillos de galvanico negativo, el cual suministra las herramientas más complejas y de mayor calidad de diamantado, fue creado en el 2007. En 2009, DR. KAISER crea el departamento técnico y fabricación de muelas de CBN y diamante vitrificado. DR. KAISER puede ofrecer actualmente el proceso completo de superabrasivo, tanto en muelas como en rodillos.

DR. KAISER es representado en el mundo por un equipo de organizaciones técnicas aportando soluciones tanto de proceso como de producto en problemas de rectificado y diamantado.





TODO DE UN
SOLO FABRICANTE:

RODILLOS DE MOLDEO

RODILLOS PERFILADORES

RODILLOS DE RECTIFICADO
PUNTUAL CON MUELA

SISTEMAS DE REAVIVIR MUELAS
DE CBN CERÁMICAS

HERRAMIENTAS DE REAVIVIR PARA
EL MECANIZADO DE ENGRANAJES

SISTEMAS DE HUSILLOS DE REAVIVIR

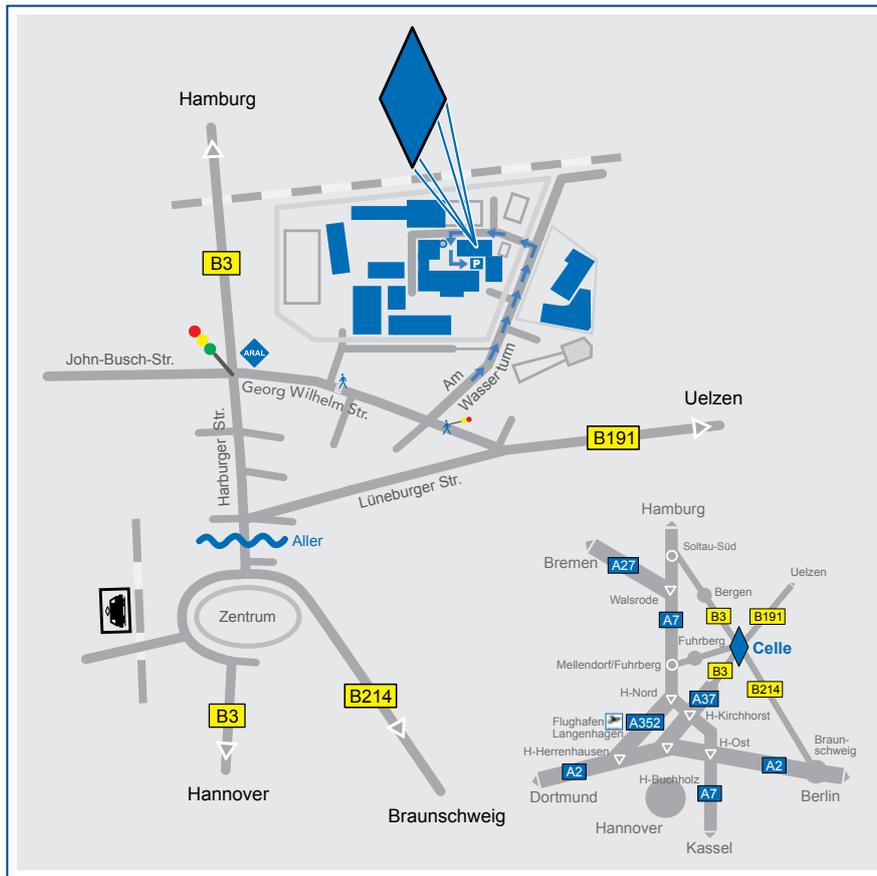
MUELAS GALVÁNICAS DE CBN Y DIAMANTE

HERRAMIENTAS PARA ARRANCAR
VIRUTAS DE PKD Y CBN

COMPONENTES PROTECTORES
ANTIDESGASTE DE PKD

REAVIVADORES VERTICALES

ASÍ NOS ENCUENTRA



DR. KAISER
präzision durch diamant

DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE
GmbH & Co. KG
Am Wasserturm 33 G · 29223 Celle
Tel. +49 (0)5141 9386-0
Fax +49 (0)5141 9386-6
info@drkaiser.de · www.drkaiser.de